



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **02028522 A**(43) Date of publication of application: **30.01.90**

(51) Int. Cl.

**G01G 21/30  
G01G 23/00**(21) Application number: **63178786**(71) Applicant: **SHIMADZU CORP**(22) Date of filing: **18.07.88**(72) Inventor: **KAWAMOTO AKIRA**(54) **ELECTRONIC BALANCE**

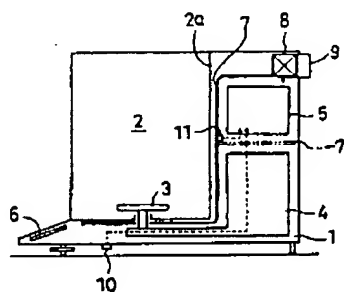
(57) Abstract:

**PURPOSE:** To take an invariably accurate measurement by providing a thermoelectric module outside a balancing chamber and interposing a cooling plate which is connected thermally to the cooling side of the thermoelectric module between the balancing chamber and an electronic circuit part.

**CONSTITUTION:** The cooling plate 7 which is formed of copper, etc., is interposed between a partition plate 2a which partitions the balancing chamber 2 and the balance housing 1 and the electronic circuit part 5 and this cooling plate 7 is connected thermally to the cooling side of the thermoelectric module 8. Then the heat which is generated by the electronic circuit part 5 and conducted to the side of the balancing chamber 2 is cut off by the cooling plate 7, which is heated, but the temperature of the cooling plate 7 is held as high as the outside temperature at all time by driving the module 8, so that the temperature in the balancing chamber 2 does not rise and is held as high as that of the outside air. Consequently, even if a door is opened, there is no convection generated in the balancing chamber 2 and even if a container, etc., which is placed outside is put in the balancing chamber 2, no buoyancy

variation is caused. Therefore, there is no drift generated and an invariably accurate measurement is taken.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&amp;Japio



# ELECTRONIC BALANCE

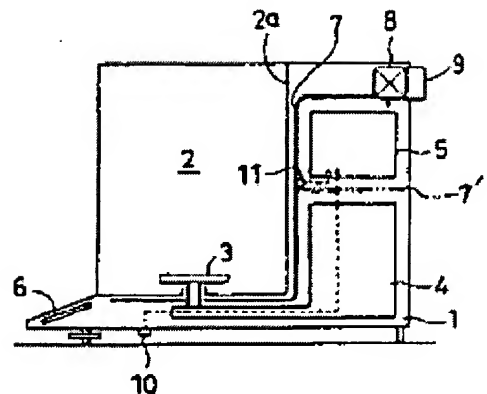
**Patent number:** JP2028522  
**Publication date:** 1990-01-30  
**Inventor:** KAWAMOTO AKIRA  
**Applicant:** SHIMADZU CORP  
**Classification:**  
- international: G01G21/30; G01G23/00  
- european:  
**Application number:** JP19880178786 19880718  
**Priority number(s):**

## Abstract of JP2028522

**PURPOSE:** To take an invariably accurate measurement by providing a thermoelectric module outside a balancing chamber and interposing a cooling plate which is connected thermally to the cooling side of the thermoelectric module between the balancing chamber and an electronic circuit part.

**CONSTITUTION:** The cooling plate 7 which is formed of copper, etc., is interposed between a partition plate 2a which partitions the balancing chamber 2 and the balance housing 1 and the electronic circuit part 5 and this cooling plate 7 is connected thermally to the cooling side of the thermoelectric module 8. Then the heat which is generated by the electronic circuit part 5 and conducted to the side of the balancing chamber 2 is cut off by the cooling plate 7, which is heated, but the temperature of the cooling plate 7 is held as high as the outside temperature at all time by driving the module 8, so that the temperature in the balancing chamber 2 does not rise and is held as high as that of the outside air.

Consequently, even if a door is opened, there is no convection generated in the balancing chamber 2 and even if a container, etc., which is placed outside is put in the balancing chamber 2, no buoyancy variation is caused. Therefore, there is no drift generated and an invariably accurate measurement is taken.



## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-28522

⑬ Int. Cl.<sup>9</sup>G 01 G 21/30  
23/00

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)1月30日

Z

7408-2F  
7408-2F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 電子天びん

⑯ 特 願 昭63-178786

⑰ 出 願 昭63(1988)7月18日

⑱ 発 明 者 河 本 晟 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会社島津製作所三条工場内

⑲ 出 願 人 株式会社島津製作所 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

⑳ 代 理 人 弁理士 西 田 新

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

電子天びん

## 2. 特許請求の範囲

内部に秤量皿を収容する秤量室と、上記秤量皿に係合する荷重センサからのデータを用いた演算等を行なう電子回路部をそなえた天びんにおいて、上記秤量室外に熱電モジュールを配設するとともに、その熱電モジュールの冷却側に熱的に接続された冷却板を、上記秤量室と電子回路部の間に介在させたことを特徴とする、電子天びん。

## 3. 発明の詳細な説明

## &lt;産業上の利用分野&gt;

本発明は、秤量室を備えた電子天びんに関する。

## &lt;従来の技術&gt;

読取限度0.1mg程度以下の高精度の電子天びんでは、秤量皿に風が当たるだけで測定値に影響が出る。そこで、このような高精度の電子天びんでは、一般に、秤量皿を秤量室と称される室内に収容して風の影響を避けている。

## &lt;発明が解決しようとする課題&gt;

ところで、電子天びんでは計量値の演算や各部の制御等を行うための電子回路を備え、この回路にはICやトランジスタ等が用いられるが、これらは通電によって発熱する。この電子回路部からの発熱は、種々の工夫によってできるだけ外部へ逃がしているものの、その一部は秤量室の壁面に伝達され、これによって秤量室内の空気温度は外部の気温よりも高くなる。

そのため、秤量皿上に被測定試料を載せるべく秤量室の扉を開けると、秤量室内の空気と外気との密度差に起因して秤量室内で対流が生じ、扉を閉めてから暫くの間、表示値が安定しないという問題がある。

また、容器等、容積のある試料を測定すると、外気と秤量室内の温度差により、外部から持ち込まれた容器等の内部の空気が膨張して軽くなるため、第4図に例示するように、測定値が経時的にマイナスにドリフトしてゆき、正確な秤量ができないという問題があった。

なお、本発明者は既に、秤量室の外方の扉の下方に発熱体を設けることによって、扉近傍の外気温度を高くしてここに上向きの気流を生じさせ、扉開放時に秤量室内の空気とこれに接する外気の密度差をなくすようにした電子天びんを提案している(特開昭61-195312号)。この技術により、上記した2つの問題点のうち、前者の対流の問題点は解消されるが、後者の問題点は解消されない。

本発明は上記した2つの問題点を一挙に解決することを目的としている。

#### <課題を解決するための手段>

上記の目的を達成するための構成を、実施例に対応する第1図を参照しつつ説明すると、本発明は、秤量室2外に熱電モジュール8を配設し、その熱電モジュール8の冷却側に熱的に接続された冷却板7を、秤量室2と電子回路部5の間に介在させたことによって、特徴づけられる。

なお、本明細書で言う熱電モジュールとは、ペルチェ効果を利用した、熱電冷却素等を主体とする装置をいう。

た荷重センサを含む天びんメカニズム4に連結されており、秤量皿3上の荷重はこの天びんメカニズム4の荷重センサによって検出される。

荷重センサからの出力は電子回路部5に採り込まれて試料質量値に換算され、表示器6に表示される。

秤量室2と天びんハウジング1を仕切る仕切板2aと、電子回路部5との間に、例えば銅やアルミニウム等の熱伝導度の良好な材料で形成された冷却板7が介挿されている。この冷却板7は、仕切板2aに沿って天びんハウジング1と秤量室2との境界部のほぼ前面に亘って延び、その一端部は秤量室2外に配設された熱電モジュール8の冷却側に熱的に接続されている。

熱電モジュール8の加熱側には、天びんハウジング1の外方に突出する放熱板9が接続されており、この熱電モジュール8は電子回路部5内に設けられている後述の温度制御回路によって駆動制御される。

天びんハウジング1の外側の適宜箇所、例えば

#### <作用>

電子回路部5から発生した熱は、この電子回路部5と秤量室2間に介在する冷却板7に伝達されるが、冷却板7は熱電モジュール8によって冷却される。電子回路部5から冷却板7に伝達される熱量と、熱電モジュール8によって冷却板7から奪われる熱量とが同等となるよう調整しておくことで、秤量室2内には電子回路部5からの熱が伝わらず、その内部の空気温度は外気温度と等しい状態に保たれる。

#### <実施例>

第1図は本発明実施例の構造を示す縦断面図である。

天びんハウジング1に隣接して秤量室2が設けられており、この秤量室2内に、天びんハウジング1から突出する秤量皿3が収容されている。

秤量室2にはその側壁の適宜箇所に扉(図示せず)が設けられており、この扉を介して被測定試料の秤量皿3への載せ降ろしを行なうことができる。

秤量皿3は、天びんハウジング1内に収容され

その底面に外気温度を検出するための気温センサ10が配設されており、また、冷却板7にはその温度を検出するための冷却板温度センサ11が固着されている。これら両センサ10、11の出力は電子回路部5内の温度制御回路に導かれている。

第2図に温度制御回路の構成例を示す。気温センサ10の出力と冷却板温度センサ11の出力との差信号が偏差増幅器21に入力されている。この偏差増幅器21の出力は、PID制御器22を介して、熱電モジュール8にその駆動信号として供給される。これにより、熱電モジュール8は、冷却板7の温度が外気温に一致するようにフィードバック制御されることになる。

以上の本発明実施例によると、電子回路部5で発生して秤量室2側に向かう熱は、冷却板7によって遮蔽されこの冷却板7を加熱することになるが、冷却板7の温度は熱電モジュール8の駆動によって常に外気温と等しい状態に保たれているから、秤量室2内の温度は上昇せずに外気温と同等に保たれる。その結果、扉を開放しても秤量室2

内に対流が生じず、また、外部に置かれていた容器等を秤量室2内に挿入しても浮力変化を生じることがなく、従ってドリフトの発生もない。

第3図は本発明の他の実施例の構造を示す縦断面図で、第1図におけるものと同等の部材には同じ番号を付して示している。

この例が第1図の例と相違する点は、天びんハウジング1と秤量室2との間の仕切板2aを除き、冷却板70によって兼用させた点である。これにより、第3図の例では、第1図の例に比してコストダウンを達成できるメリットがある。

なお、以上の各実施例において、冷却板7もしくは70を、第1図、第3図に二点鎖線(7', 70')で示すように、電子回路部5と天びんメカニズム4との間にも介在させると、天びんメカニズム4への電子回路部5からの熱的影響をも低減させることができ、精度向上を達成できる。

また、以上の各実施例では、気温センサ10と冷却板温度センサ11を設けて、冷却板7(70)の温度が外気温度と一致するように熱電モジュール8をフィードバック制御する例を示したが、これらの両センサおよび制御回路は必ずしも必要ではない。すなわち、電子回路部5の発熱による秤量室2の外気温に対する温度上昇量は、一般に、電子天びんの構造等に応じてほぼ一定であり、従って、この温度上昇量に見合う分だけの熱量を冷却板7もしくは70から奪うように、熱電モジュール8を定常駆動することによって、秤量室2内の温度を外気温度とほぼ同一にすることができる。

<発明の効果>

以上説明したように、本発明によれば、熱電モジュールの冷却側に熱的に接続された冷却板を、秤量室と電子回路部との間に介在させることにより、電子回路部が発熱しても秤量室内の温度を外気温度と等しい状態に維持できるように構成したから、扉の開閉に伴う秤量室内での対流の発生を防止でき、扉を閉めた後に直ちに安定した表示が得られ、測定時間を短縮することができる。

同時に、容器等の多量の外気を秤量室内に持ち込んでしまう試料を測定する場合にも、温度差に

よる空気の膨張に起因するドリフトが生じず、常に正確な測定が可能となる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明実施例の構造を示す縦断面図、第2図はその温度制御回路の構成例を示すブロック図、

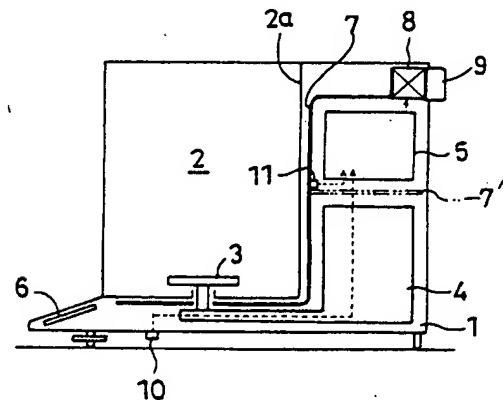
第3図は本発明の他の実施例の構造を示す縦断面図、

第4図は容器等による秤量室内への外気持ち込みにより空気の密度差によって生じるドリフト現象の例を示すグラフである。

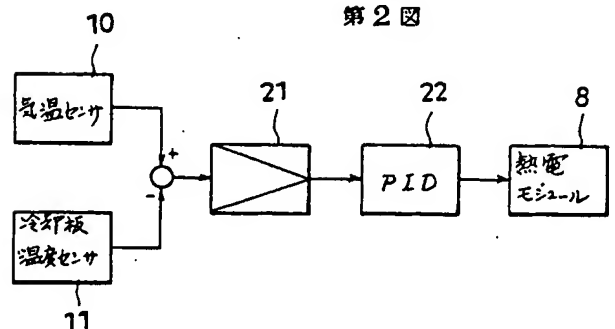
- 2・・・秤量室
- 3・・・秤量皿
- 5・・・電子回路部
- 7・・・冷却板
- 8・・・熱電モジュール
- 10・・・気温センサ
- 11・・・冷却板温度センサ

特許出願人 株式会社島津製作所  
代理人 弁理士 西田 新

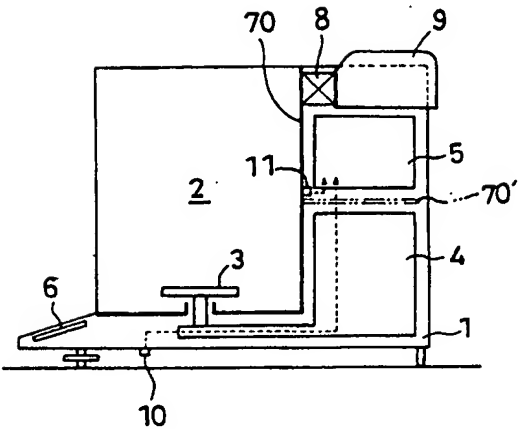
第1図



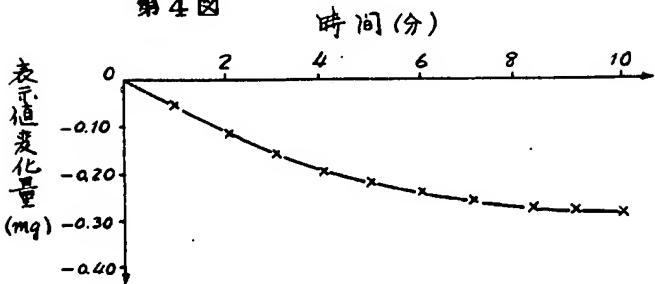
第2図

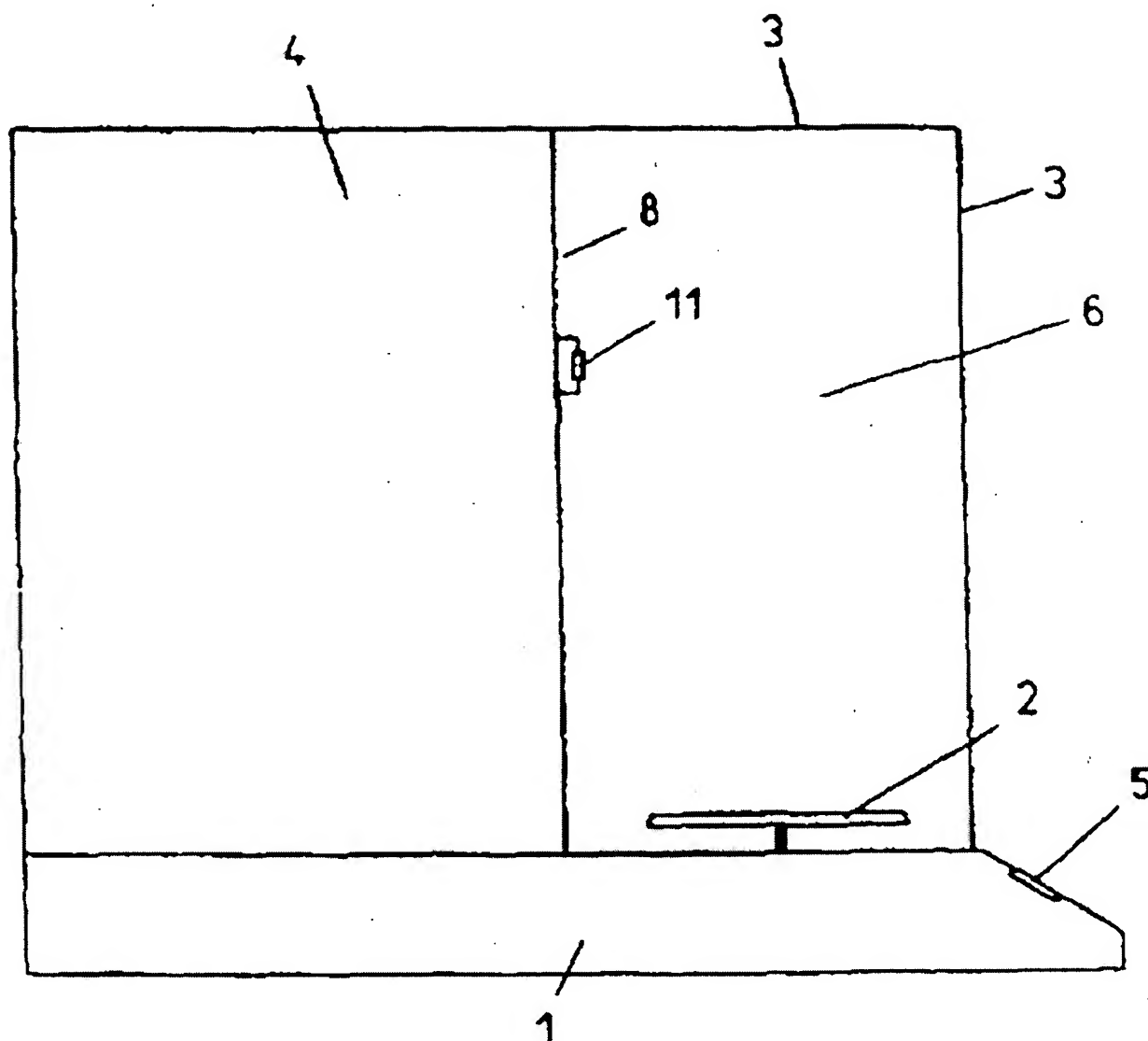


第3図



第4図





# Abstract

DE 10031415 A UPAB: 20020618

NOVELTY - A wind shield (3) surrounds a weighing area (6) where a scalepan (2) is positioned on a base of weighing scale housing. A vertical air flow tube with a small cross-section for upwardly-directed air flow, is connected to weighing area. A ventilator is arranged inside the tube. A Peltier element is connected to tube lower end and scale base, and a heat resistor (11) is connected to rear wall (8) of housing.

USE - For weighing goods.

ADVANTAGE - Provides convenient temperature distribution as determined by weighing technology.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the electronic balance.

Scalepan 2

Wind shield 3

Weighing area.6

Rear wall 8

Heat resistor 11

Dwg.1/7

## Accession Number

2002-341060 [38] WPINDEX

## Document Number, Non CPI

N2002-267997



[Display without Links](#) | [Return to Results](#)

## Display from WPINDEX

ANSWER 1 © 2003 THOMSON DERWENT on STN

### Title

Electronic balance for weighing goods, has vertical air flow tube with small cross-section for upwardly-directed air flow, connected to weighing area, and is provided with ventilator.

### Derwent Class

S02

### Inventor Name

KLAUER, A; MARTENS, J P; OLDENDORF, C; RINDERMAN, R

### Patent Assignee

(SARS) SARTORIUS AG

### Patent Information

DE 10031415	A1	20020117	(200238)*	12p	G01G021-28
DE 20022679	U1	20020124	(200238)		G01G021-28
DE 10031415	C2	20030109	(200306)		G01G021-28

### Application Details

DE 10031415 A1 DE 2000-10031415 20000628; DE 20022679 U1 Application no. DE 2000-10031415 20000628, DE 2000-20022679U 20000628; DE 10031415 C2 DE 2000-10031415 20000628

### Priority Application Information

DE 2000-10031415 20000628; DE 2000-20022679 20000628

### International Patent Classification

ICM G01G021-28

### Graphic